



FR2587833

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing

**Multiple pushbutton switch panel for machine control**

Patent Number: FR2587833  
Publication date: 1987-03-27  
Inventor(s): BEYER DETLEV; WILLEMS HEINZ-JURGEN  
Applicant(s): RHEINMETALL GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ FR2587833  
Application Number: FR19860013154 19860919  
Priority Number(s): DE19853533719 19850921  
IPC Classification: H01H13/70; H01H13/06  
EC Classification: H01H13/70  
Equivalents: ☐ CH670917, ☐ DE3533719

**Abstract**

The switch panel has a water tight housing with a number of push button (18) junction selectors mounted in a strip. Each of the functions is provided by a switch (15) that is mounted on a circuit board (14) within the housing. The switches have the water tight synthetic membrane (17) that has a formed lip that is sandwiched between the front panel (100) and the flange of the rear housing (12). A clamping frame (11) supports bolts (13) that allows a force to be applied to secure the panel in position. Each of the push button inputs operate a pin to cause switching.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 587 833**

②1 N° d'enregistrement national :

**86 13154**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : H 01 H 13/70, 13/06.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19 septembre 1986.

③0 Priorité : DE, 21 septembre 1985, n° P 35 33 719.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 27 mars 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : RHEINMETALL GMBH, Société de droit  
allemand. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Heinz-Jürgen Willems et Detlev Beyer.

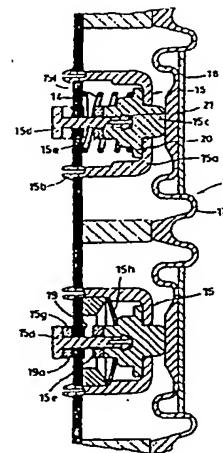
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Pierre Loyer.

⑤4 Dispositif de commutation comportant une pluralité d'éléments de manœuvre.

⑤7 L'invention concerne un dispositif de commutation.

Le dispositif de commutation 10 comprend, dans un boîtier étanche aux projections d'eau, une plaquette à semi-conducteur 14 portant des pistes conductrices 19, 19a sur laquelle sont placés en ligne ou en colonnes plusieurs éléments de manœuvre 15 reliant les pistes conductrices 19, 19a. Le dispositif de commutation 10 est délimité antérieurement par un joint d'étanchéité profilé 17, étanche aux projections d'eau, recouvrant les éléments de manœuvre 15. Le dispositif de commutation 10 permet de réaliser sur mesure selon la demande du client des claviers avec diverses fonctions logiques, même en relativement petites séries.



FR 2 587 833 - A1

Dispositif de commutation comportant une pluralité d'éléments de manoeuvre.

La présente invention concerne un dispositif de commutation comportant une pluralité d'éléments de manoeuvre.

5 On utilise des dispositifs de commutation de ce type pour les domaines d'application les plus variés, ainsi en particulier dans l'industrie mécanique pour déclencher manuellement des fonctions de machines.

10 On peut subdiviser les dispositifs de commutation à pluralité d'éléments de manoeuvre connus par l'état actuel de la technique, pratiquement en deux grands groupes. Le premier groupe comprend les claviers qui sont constitués par des touches individuelles que l'on réalise essentiellement avec des gravures spéciales des éléments de manoeuvre  
15 et selon une disposition spéciale à la demande du client. Il s'agit, dans ce cas, de dispositifs de commutation dont le client pourra aussi modifier encore ultérieurement les gravures et les fonctions de commutation par des caches ou moyens similaires. Cela est nécessaire dans presque tous les  
20 cas d'application à la construction de machines et d'appareillages, du fait qu'en général l'utilisateur de la machine souhaite un ensemble de commutation adapté sur mesure à ses conditions de fonctionnement spéciales. En ce qui concerne ce premier groupe de dispositifs de commutation, le problème  
25 se pose d'obtenir une étanchéité à l'humidité et à la

poussière des touches suffisante, sans laquelle on ne peut garantir un fonctionnement sûr des dispositifs de commutation dans des conditions environnantes difficiles. Comme solution d'urgence pour résoudre ce problème, on utilise souvent une  
5 matière d'étanchéité transparente, que l'on déploie sur tous les éléments de manoeuvre ou les touches du dispositif de commutation, et qui garantit au moins momentanément un actionnement sans perturbations des éléments de manoeuvre. D'autre part, on connaît des claviers dits lamellaires qui  
10 existent certes dans différentes réalisations techniques, mais qui doivent être taillés sur mesure à la demande de chaque client et qui ne peuvent pas alors être fabriqués de façon économiquement rentable en grande série. L'utilisation de tels dispositifs de commutation ne convient donc en  
15 général que pour des machines ou des installations que l'on peut fabriquer sans modifications en séries relativement grandes. La pratique exige cependant des dispositifs de commutation que l'on puisse ajuster selon les demandes particulières des clients de façon simple et souple, même  
20 avec un nombre d'unités relativement réduit. Les ensembles de commutation connus du type précité ne comprennent toujours en général que des contacts de fermeture que l'on ne peut inverser électriquement qu'au moyen d'un montage de commande supplémentaire, si l'on doit réaliser la fonction  
25 d'un contact d'ouverture ou de rupture. Cela est cependant interdit pour des raisons de sécurité, notamment dans l'industrie mécanique, parce qu'on ne peut jamais obtenir, avec un contact de fermeture, une coupure de tension correspondant aux prescriptions de sécurité.

30 La présente invention a pour but de réaliser un dispositif de commutation d'un nouveau genre, qui évite les inconvénients précités, et qui garantit, malgré un choix facile et pouvant être modifié simplement des fonctions logiques, une très grande sécurité de fonctionnement dans  
35 des conditions environnantes dures et également, si nécessaire,

une très grande sécurité électrique, grâce à la présence de contacts d'ouverture ou de rupture.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, l'ensemble de commutation comporte postérieurement un boîtier étanche aux projections d'eau, une plaquette à semi-conducteurs comportant des pistes conductrices placée dans ledit boîtier, plusieurs éléments de manoeuvre, reliant les pistes conductrices, disposés en lignes ou en colonnes sur la plaquette, et un joint d'étanchéité profilé étanche aux projections d'eau placé devant les éléments de manoeuvre.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, celle-ci présente les caractéristiques suivantes :

- a) l'élément de manoeuvre comprend un boîtier ayant sensiblement la conformation d'un pot, fixé au moyen d'éléments d'encliquetage dans des alésages de la plaquette;
- b) l'élément de manoeuvre comprend en outre un poussoir placé de façon à pouvoir coulisser dans un évidement central du fond du pot constituant le boîtier et comportant un épaulement au moyen duquel il s'appuie, en position de repos, sur la surface intérieure du fond du pot constituant le boîtier;
- c) le poussoir de l'élément de manoeuvre est soumis à l'action d'un élément élastique (ressort de compression ou ressort Belleville), placé entre la plaquette et ledit poussoir;
- d) le poussoir comporte un support d'éléments de contact relié audit poussoir par un élément d'encliquetage;
- e) le support d'éléments de contact et le poussoir comportent des éléments de contact.

De façon préférentielle, les éléments de contact sont constitués par une matière plastique électriquement conductrice, de préférence un élastomère.

De façon préférentielle également, les pistes conductrices ont une conformation sinueuse au moins dans la zone des éléments de contact et y sont dorées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre d'un exemple de réalisation, non limitatif de l'objet de l'invention, accompagnée du dessin dans lequel :

5            la figure 1 est une coupe longitudinale d'un dispositif de commutation monté dans une installation;

          la figure 2 est une coupe longitudinale, à échelle agrandie, de parties de l'ensemble de commutation représenté sur la figure 1;

10           la figure 3 est une vue en élévation de la face frontale de l'ensemble de commutation de la figure 1.

          La figure 1 est une coupe longitudinale d'un dispositif de commutation 10 monté dans une installation. Ce dispositif est fixé de façon simple au moyen de vis de  
15 blocage 13 et d'un cadre à pression 11 dans une découpe du panneau frontal 100 de l'installation. Le dispositif de commutation 10 comprend postérieurement un boîtier 12 étanche aux projections d'eau, dans lequel est placée, parallèlement au panneau frontal 100, une plaquette de  
20 circuits imprimés 14 comportant des pistes conductrices 19, 19a. Plusieurs éléments de manoeuvre 15, reliant les pistes conductrices 19, 19a sont également disposés sur la plaquette 14a, en lignes ou en colonnes. Comme limite antérieure du dispositif 10, un joint d'étanchéité profilé 17, étanche aux  
25 projections d'eau, est placé devant les éléments de manoeuvre 15; il est formé autour de la paroi repliée du boîtier 12, et s'appuie donc, lors du montage du dispositif 10, contre une surface de bordure du panneau frontal 100 et assure ainsi une fermeture hermétique à l'humidité de  
30 l'ouverture du panneau frontal.

          Les éléments de manoeuvre 15 sont disposés en lignes ou en colonnes. Ils comprennent un boîtier 15a sensiblement en forme de pot, qui peut être ancré au moyen d'éléments d'encliquetage 15b en saillie dans des alésages  
35 de la plaquette 14. Dans un alésage central du boîtier 15a,

un poussoir 15c est placé de façon à pouvoir glisser en étant sollicité par un élément élastique (ressort de compression 15f ou ressort Belleville 15h); il s'appuie en position de repos, au moyen d'un épaulément 20, sur le fond du pot formant le boîtier 15a. Sur sa face frontale située du côté de la plaquette 14, le poussoir 15c comporte un trou borgne pourvu d'une contre-dépouille annulaire dans laquelle s'enclenche un support d'élément de contact 15d comportant un élément d'encliquetage 21. Le support d'élément de contact 15d comporte, grâce à un élargissement lisse ou bombé, sur sa face située du côté de la plaquette 14, des éléments de contact 15g (voir figure 2 en partie inférieure), qui relie électriquement, dans la position de repos du poussoir 15c, des pistes conductrices 19a situées sur la plaquette 14 comportant des deux côtés des pistes conductrices 19, 19a et complètent, par suite, un circuit électrique. Il s'agit donc dans ce cas d'un contact de rupture (ou d'ouverture), du fait que, lorsque le poussoir 15c est actionné, les éléments de contact 15g s'écartent des pistes conductrices 19a et interrompent le circuit électrique. Une telle fonction de disjonction est particulièrement avantageuse pour des raisons de sécurité, du fait qu'on peut ainsi obtenir pour des instructions d'arrêt dans des commandes de machine une véritable séparation galvanique des circuits de commutation. En même temps, le poussoir 15c lui-même comporte également sur sa face frontale située du côté de la plaquette 14 des éléments de contact 15e qui relie électriquement, lorsqu'ils s'appuient sur la plaquette 14 après actionnement du poussoir 15c, des pistes conductrices 19 qui s'y trouvent et jouent donc le rôle d'un contact de fermeture (ou de travail, ou conjoncteur). Le poussoir 15c de l'élément de manoeuvre 15 représenté dans la zone inférieure de la figure 2 est soumis à l'action d'un ressort Belleville 15a qui bloque le poussoir 15c en position de repos, et d'autre part, lorsque le poussoir 15c est actionné, le fait passer

brusquement dans une autre position et permet, par suite, un contact à rupture brusque (à déclic). Le poussoir 15c de l'élément de manoeuvre 15 représenté sur la figure 2 dans la partie supérieure est, par contre, soumis à  
5 l'action d'un ressort de compression 15f, contre la force de rappel duquel le poussoir 15c doit avancer lors de l'actionnement, de sorte qu'un contact glissant (progressif) est réalisé.

La liaison par emboîtement et encliquetage du boî-  
10 tier 15a avec la plaquette 14 et du support d'élément de contact 15d avec le poussoir 15c assurent un montage rapide et économique de l'élément de manoeuvre 15 et permettent cependant de le remplacer après usure ou destruction, de sorte que le dispositif de commutation est également parti-  
15 culièrement facile à réparer. La facilité de remplacement des éléments de manoeuvre 15 permet en outre, même dans le cas de très petites séries, de satisfaire les souhaits de clients individuels en ce qui concerne l'équipement avec différents éléments de manoeuvre 15. Même la modification  
20 ultérieure de l'ensemble de commutation par le client lui-même est permise par la structure décrite précédemment.

Comme limitation antérieure du dispositif de commutation 10, on prévoit devant les éléments de manoeuvre 15 un joint d'étanchéité profilé 17, étanche aux projections  
25 d'eau, à contour en relief. Ce joint profilé garantit d'une part une étanchéité aux projections d'eau du dispositif de commutation 10, de sorte qu'on peut l'utiliser de façon fiable dans des conditions de fonctionnement très difficiles. En même temps, les creux formant les reliefs, qui peuvent  
30 avoir une forme sensiblement circulaire ou carrée, permettent une indication ergonomiquement avantageuse de la position d'enfoncement optimale pour chaque actionnement de l'élément de manoeuvre 15. On peut placer dans les creux (de façon à pouvoir les remplacer facilement) des plaques de poussée  
35 supplémentaires 18 qui peuvent avantageusement comporter



encore sur leur face extérieure située du côté de l'utilisateur des symboles indiquant la fonction logique (figure 3). Toutes les pistes conductrices 19, 19a qui participent aux fonctions de commutation ou logiques aboutissent à un

5 connecteur 16 (voir figure 1) placé, de préférence, au centre de la plaquette 19, qui sert à relier le dispositif de commutation 10 à la machine respective. De façon particulièrement avantageuse, ce concepteur 16 peut aussi être

10 utilisé pour combiner un câblage de plusieurs dispositifs 10 en un tableau de commande, lorsqu'il est réalisé de façon que des dispositifs 10 latéralement contigus puissent aussi être reliés entre eux électriquement au moyen de ce

15 connecteur 16. Ces dispositifs 10 sont alors contigus et alignés à la dimension modulaire. On peut ainsi réaliser, grâce à un dispositif de commutation 10 normalisé, de façon simple, des panneaux de touches ou claviers à la demande du client, même dans des séries relativement petites.

Pour améliorer le contact et réduire la résistance de contact, les pistes conductrices 19, 19a ont une conformation sinueuse dans la zone des éléments de contact 15g,

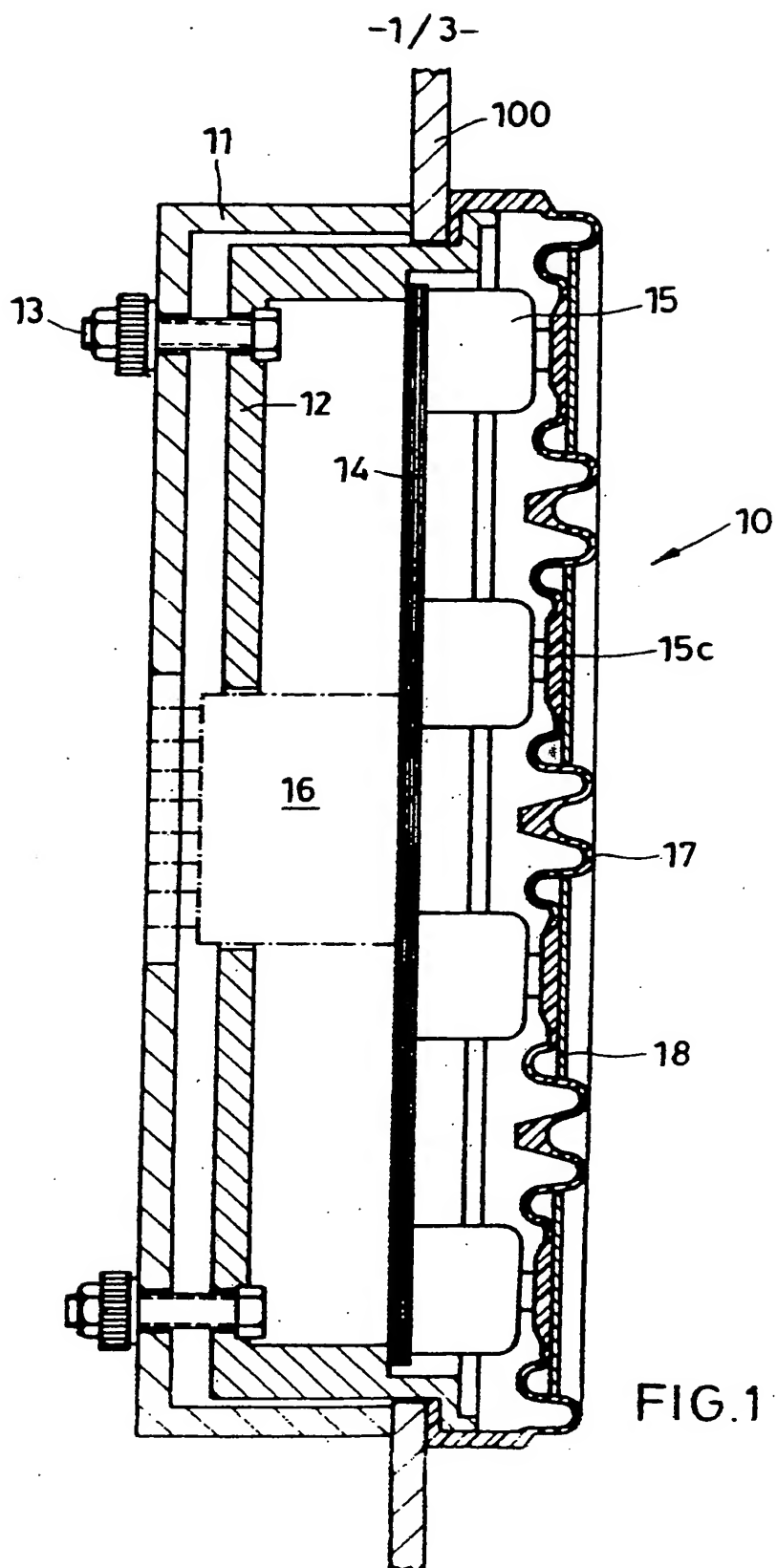
20 15e et y sont dorées, ce qui augmente la sécurité de contact. De façon particulièrement avantageuse, les éléments de contact 15g, 15e sont en une matière plastique conductrice, de préférence en un élastomère; cela permet d'exclure dans

25 une large mesure le rebondissement des contacts ou la perte de contact lors de l'actionnement de l'élément de manoeuvre 15.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commutation comportant une pluralité d'éléments de manoeuvre, caractérisé en ce qu'il comporte :
- a) un boîtier 12 étanche aux projections d'eau,
  - 5 situé postérieurement audit dispositif (10),
  - b) une plaquette à semi-conducteurs (14), comportant des pistes conductrices (19, 19a), placée dans le boîtier (12),
  - c) plusieurs éléments de manoeuvre (15), reliant
  - 10 les pistes conductrices (19, 19a), disposés en lignes ou en colonnes sur la plaquette (14),
  - d) un joint d'étanchéité profilé (17), étanche aux projections d'eau placé devant les éléments de manoeuvre (15), comme limitation antérieure audit dispositif (10).
- 15 2. Dispositif de commutation selon la revendication 1, caractérisé en ce que :
- a) l'élément de manoeuvre (15) comprend un boîtier (15a) ayant sensiblement la conformation d'un pot, fixé au moyen d'éléments d'encliquetage (15b) dans les alésages de
  - 20 la plaquette (14),
  - b) l'élément de manoeuvre (15) comprend en outre un poussoir (15c) placé de façon à pouvoir coulisser dans un évidement central du fond du pot constituant le boîtier (15a) et comportant un épaulement (20) au moyen duquel il
  - 25 s'appuie, en position de repos, sur la surface intérieure du fond du pot constituant le boîtier (15a),
  - c) le poussoir (15c) de l'élément de manoeuvre (15) est soumis à l'action d'un élément élastique (ressort de compression 15f ou ressort Belleville 15h), placé entre la
  - 30 plaquette (14) et ledit poussoir (15c),
  - d) le poussoir (15c) comporte un support d'éléments de contact (15d) relié audit poussoir (15c) par un élément d'encliquetage (21),
  - (e) le support d'éléments de contact (15d) et le
  - 35 poussoir (15c) comportent des éléments de contact (15g, 15e).

3. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments de contact (15g, 15e) sont constitués par une matière plastique électriquement conductrice, de préférence un élastomère.
- 5
4. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les pistes conductrices (19, 19a) ont une conformation sinueuse au moins dans la zone des éléments de contact (15g, 15e) et y sont dorées.
- 10
5. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la surface côté manoeuvre du joint d'étanchéité profilé (17) a une conformation en relief et comporte des creux notamment de forme circulaire ou carrée, les creux étant placés chacun au-dessus des poussoirs (15c) des éléments de manoeuvre (15) et présentant la position du point de poussée optimale pour actionner les poussoirs (15c).
- 15
6. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des plaques de poussée (18) comportant éventuellement des symboles sont placées dans les creux du joint profilé (17) de conformation en relief.
- 20
7. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les pistes conductrices (19, 19a) qui coopèrent et les éléments de contact (15g, 15e) constituent des contacteurs de fermeture et/ou des contacteurs d'ouverture.
- 25



-2/3-

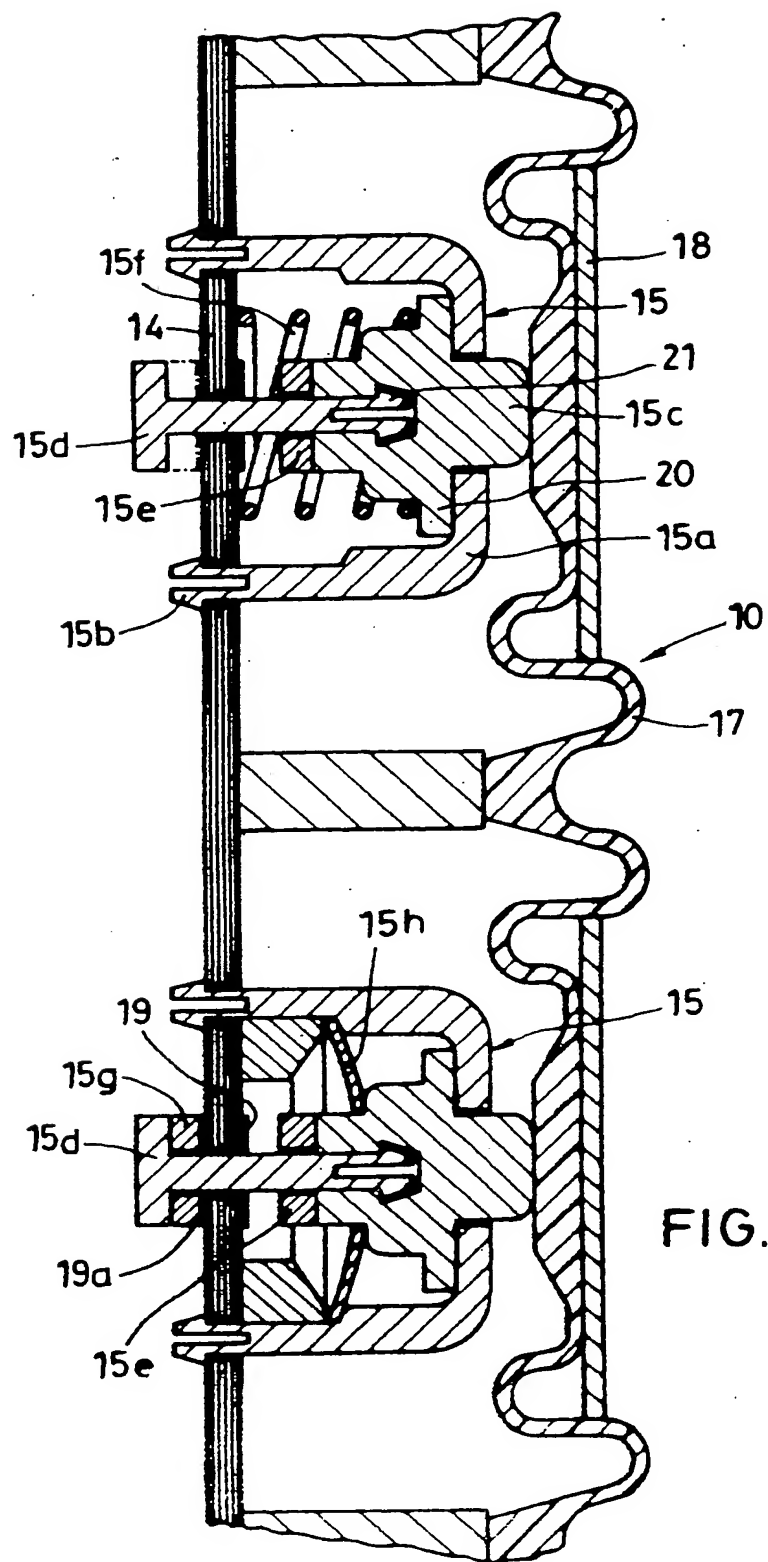


FIG. 2

-3/3-

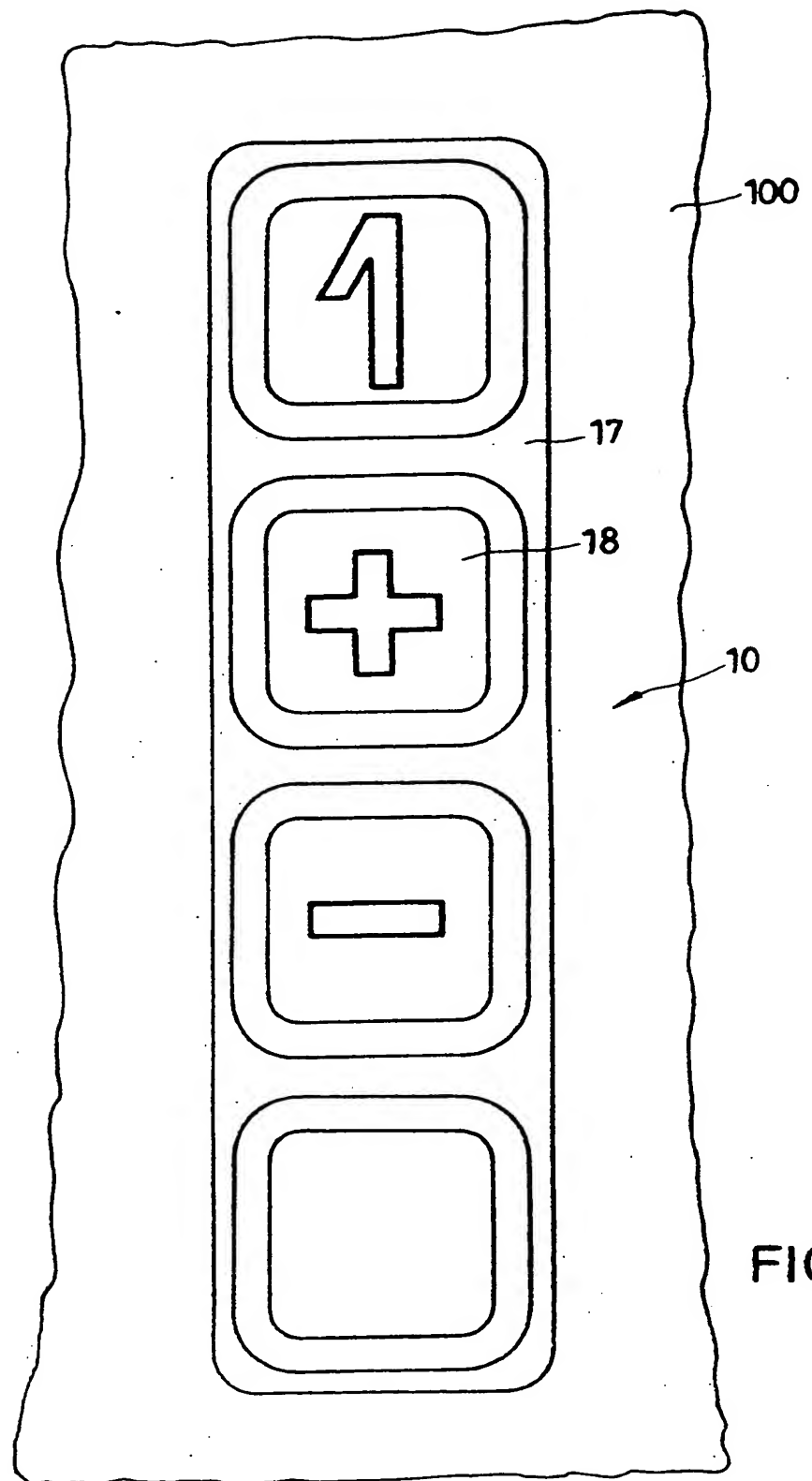


FIG.3